

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number. **07331248 A**

(43) Date of publication of application 19 . 12 . 95

(51) Int. Cl.

**C10B 53/00**  
**C10B 47/20**  
**C10B 49/06**  
**C10B 53/02**

(21) Application number. **06151535**

(22) Date of filing 08 . 06 . 94

(71) Applicant

**TAKAMI EIZO TAKAMI**  
**SHUNJI TAKAMI**  
**TORU TOKUSHIGE KATSUMASA**  
**INOUE KOJI FUJIKI MASAYA**

(72) Inventor.

**TAKAMI EIZO**

(54) **CONTINUOUS TYPE CARBONIZATION APPARATUS**

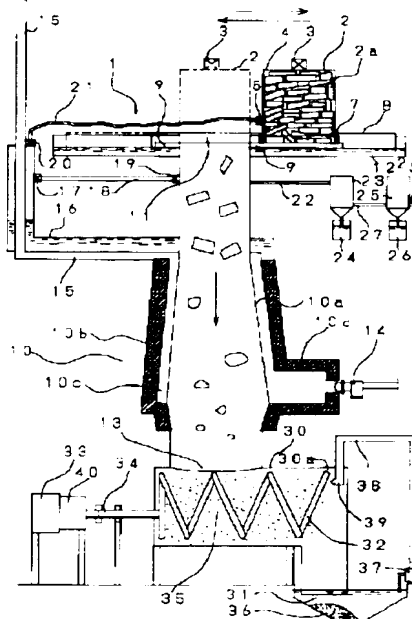
(57) Abstract:

**PURPOSE:** To enable the production of carbonization gas having a low acidity and prevent dust from being dispersed by improving the carbonization operating efficiency and carbonization efficiency.

**CONSTITUTION:** This continuous type carbonization apparatus is obtained by installing a lengthwise long carbonization heating vessel 10 having an inlet 11 of a carbonizable material (2a) in the upper part and an outlet 13 in the lower part thereof, a heater 14, installed in the lateral part of the carbonization heating vessel 10 and used for supplying the heat for carbonizing the carbonizable material, a steam generator 16 for generating steam with the heat of a gas from the heater 14 and feeding the steam to the carbonization heating vessel, a gas discharge part 30 for discharging a combustion gas from the carbonization heating vessel 10, a carbonization gas conduit 22 for discharging the carbonization gas from the carbonization heating vessel 10 and an openable and closable movable vessel 2, installed so as to hermetically seal the inlet 11 of the carbonization heating vessel 10, movable in the transverse direction and used for charging the carbonizable material into the carbonization heating vessel. Furthermore, the apparatus is equipped with a spray 39 capable of sinking the tip of the discharging

part 30 connected to the outlet 13 of the carbonization heating vessel 10 in water and spraying water on the inner space of the discharging part 30.

COPYRIGHT: (C)1995 JPO



(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成7年(1995)12月19日

### 技術表示箇所

B

審査請求 未請求 請求項の数5 FD (全 7 頁)

愛知県豊橋市東森岡二丁目1の3

愛知県豊橋市東森岡2丁目1-3

北海道札幌市南区真駒内柏丘7丁目1-19

福岡県山門郡大和町大字明野274

**最終頁に続く**

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 上部に乾留材の入口を設け下部に出口を設けた縦長の乾留加熱缶と、この乾留加熱缶の側部に設けられ前記乾留材を乾留するたためり熱を供給する加熱器と、この加熱器からのガスの熱により水蒸気を発生して前記乾留加熱缶に水蒸気を供給する水蒸気発生器と、前記乾留加熱缶から乾留ガスを排出する排気部と、前記乾留加熱缶の前記入口を密閉するように設けられ、横方向に移動できる乾留材投入用開閉可能な移動缶と、前記乾留加熱缶の出口と連結し乾留残さいを排出するための気密状の排出部とを設けたことを特徴とする連続式乾留装置

【請求項2】 水槽を前記入口に接続し、前記移動缶から遮蔽容器を延出させて、この遮蔽容器を水槽の水に水没させることを特徴とする請求項1の連続式乾留装置

【請求項3】 前記排出部の先端を水没させて、この排出部の内部空間に水を噴霧出来る噴霧器を設けてなることを特徴とする請求項1の連続式乾留装置

【請求項4】 前記排出部に乾留残さいを押し出すための螺旋体を設け、この螺旋体を回転させるための回転駆動源を前記螺旋体に接続し、乾留残さいの押出方向と略反対方向に噴霧できるように前記噴霧器を前記排出部に設置してなることを特徴とする請求項3の連続式乾留装置

【請求項5】 前記排出部に乾留残さいを押し出すための螺旋体を設け、この螺旋体内部に冷却水の通路を貫設し、その外周を保温材で覆ってなることを特徴とする請求項1の連続式乾留装置

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、薪材、竹材、廃タイヤ等の乾留材をチップ化することとし、連続的に乾留する連続式乾留装置に関するものである

## 【0002】

【従来の技術】 従来の乾留装置では、乾留装置に投入した乾留材を密閉した状態で乾留させ、処理後は赤熱した炭化物を冷まさずに赤熱した状態で取り出すか、あるいは、自然冷却するまで待って、再び乾留材を投入していた。また、原材料をチップ化して空気を送り込んで乾留材を燃焼させる装置がある

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来の乾留装置では、赤熱した炭化物を取り出すか、冷却するまで待って、原材料と交換しなければならず、作業の安全性や作業効率問題があった。また、乾留材をチップ化する作業が繁雑であり、また、空気を送って燃焼させていると、酸性度の低い乾留ガスが得られず、そして、乾留加熱缶の中央部では伝熱が十分でなく乾留が十分行われないといった問題が生じている。さらに、気中に塵

いが放出されるという問題が生じていた

【0004】 そこで、本発明は、乾留の作業効率と乾留効率を向上させ、酸性度の低い乾留ガスの製造を可能とし、塵埃の逸散の防止を計ることを目的とするものである

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上部に乾留材の入口を設け下部に出口を設けた縦長の乾留加熱缶と、この乾留加熱缶の側部に設けられ前記乾留材を乾留するたためり熱を供給する加熱器と、この加熱器からのガスの熱により水蒸気を発生して前記乾留加熱缶に水蒸気を供給する水蒸気発生器と、前記乾留加熱缶から乾留ガスを排出する排気部と、前記乾留加熱缶の前記入口を密閉するように設けられ、横方向に移動できる乾留材投入用開閉可能な移動缶と、前記乾留加熱缶の出口と連結し乾留残さいを排出するための気密状の排出部とを設けたことを特徴とする連続式乾留装置を要旨としている

【0006】 水槽を前記入口に接続し、前記移動缶から遮蔽容器を延出させて、この遮蔽容器を水槽の水に水没させることが好ましい

【0007】 前記排出部の先端を水没させて、この排出部の内部空間に水を噴霧出来る噴霧器を設けてなることが好ましい

【0008】 前記排出部に乾留残さいを押し出すための螺旋体を設け、この螺旋体を回転させるための回転駆動源を前記螺旋体に接続し、乾留残さいの押出方向と略反対方向に噴霧できるように前記噴霧器を前記排出部に設置してなることが好ましい

【0009】 前記排出部に乾留残さいを押し出すための螺旋体を設け、この螺旋体内部に冷却水の通路を貫設し、その外周を保温材で覆ってなることが好ましい

## 【0010】

【実施例】 以下、本発明の実施例の連続式乾留装置1を図1ないし図3に基づいて説明する。図1の連続式乾留装置1の上部には、薪材、竹材、廃タイヤ等の乾留材を投入するための円筒状の移動缶2が設けられており、移動缶2の上面には開閉可能な蓋4がヒンジ結合しており、図示せぬ油圧装置により開閉されるようになっている。移動缶2は、一度に大まかに切砕された廃タイヤを100kg程度、収容できる大きさになっている。蓋4には逃がし弁3が設けられ、移動缶2内のガスが高圧になったときに、内部ガスを外部に開放し、圧力上昇を防止している。また、移動缶2の側部には、蒸気注入管5が設けられ、蒸気を移動缶2に注入できるようになっており、移動缶2内の空気を蒸気で押し出して、置換できるようになっている。図2に示すように、移動缶2の下側部には、移動コックを有する移動具6が取り付けられて、移動が円滑となるようにしている。図1に示すように、移動缶2の下端周囲にはリング状のガス漏れ防止のためパッキン7が取り付けられ、パッキン7のす

3

の上部から長方形下側へ開放された遮蔽容器8が設けられ、先端が水没できるようになっている。移動缶2の下部において、遮蔽容器8に覆われた長方形のスライダガイド9が乾留加熱缶10の上部の入口11の周囲から外方に延び出している。スライダガイド9の下側において、上部が開放されている水槽12が乾留加熱缶10の上部の入口11の周囲から外方に延び出している。移動缶2が矢印13の方向に移動しても、遮蔽容器8の下部部が知量に移動できる長さとなっており、かつ、遮蔽容器8が常に水槽12の水に水没しているような深さとなっており、乾留加熱缶10のガスが外部に漏れないようになっており、乾留加熱缶10の入口11は、完全に密閉された構造となっている。図1で移動缶2が点線線を示す位置に移動しても、移動缶2の蓋4が閉じている限り、密閉状態が保たれて、常時、乾留加熱缶10の入口11は、完全に密閉された構造となっており、外気が入ることもない。内部ガスが漏れることもないようになっている。

【0011】乾留加熱缶10は縦長の金属製円筒体10aを有しており、前述のように上部に入口11を持ち、また、下部に出口13をもっている。金属製筒体10aの周囲は断熱材からなる保温体10bで覆われて両者の間には円環状の空隙10cが形成されて、保温体10bの側部10dには、バーサ14が設けられており、火炎を伴った燃焼流を空隙10cに吹き込んで、下方から上方に向かって流し、金属製筒体10aを加熱するようになっている。保温体10bの上端部には、排出パイプ15が接続されており、最初は水平に、次に垂直上方に延び出し、保温体10bからの乾留を終えた燃焼流を外部に排出できるようになっている。排出パイプ15を覆うように設けられている、下部に水を貯蔵している蒸気発生器16が乾留加熱缶10と排出パイプ15に接続されており、排出パイプ15を通過する燃焼流の熱を利用して、蒸気を発生し、上部から蒸気注入弁17、蒸気パイプ18、蒸気注入弁19を介して、乾留加熱缶10の金属製筒体10aに蒸気を供給すると共に、上部から蒸気注入弁20、蒸気供給パイプ21、蒸気注入弁5を介して、蒸気を移動缶2内にも供給できるようにしている。蒸気注入弁17の反対側の金属製筒体10aの部分からは、乾留ガス導管22が延び出しており、乾留ガスと水蒸気を排出できるようになっている。この乾留ガスと水蒸気はガス冷却器23で冷却されて、油水分離タンク24で油水を分離し、パイプ27を介してガス冷却器23と接続しているガス冷却器25で再び冷却され、油水分離タンク26で処理され、取出口28から乾留ガスを取り出せるようになっている。この乾留ガスは、燃焼可能であることから、バーサ14のところに供給して再循環させることも可能である。

【0012】乾留加熱缶10の出口13に排出筒30が気密状態で水平に接続されており、排出筒30の右端

4

は、直角に下方に折れ曲がっており、その先端は貯水槽31の水に沈められており空気が入らないようになっている。したがって乾留は気密状態で行われるようになっている。排出筒30の水平部には、螺旋体32が水平に配置されており、排出筒30の水平部分の長さのほとんどを占める程度に設けられている。この螺旋体32の左端には減速器1付いたモータ33の軸34と連結されており、螺旋体32が回転可能となっている。乾留材が乾留された後に発生する炭化物等が残さ35を右方向に押し出して、貯水槽31に残さ36として堆積できるようにしており、塵埃の発生を防いでいる。貯水槽31から高圧ポンプ37により水をくみ上げて、パイプ38を介して噴霧弁39に水を供給している。噴霧弁39が排出筒30の折曲部30aの上端に設けられ、そこから螺旋体32に対して噴霧するようになっている。噴霧弁39は、残さ35を押し出されて一方方向と反対方向に噴霧するようになっている。噴霧された水は、高温で加熱された残さ35と接触してそれを冷却すると同時に、熱交換により、水蒸気となることで、乾留加熱缶10の出口13から上方に向かって吹き上げられて、一方は、さらに加熱されて、過熱水蒸気となり、金属製筒体10aの中央部の温度の低い部分を吹き上がってゆくことにより、塵埃や2aがほぼ均一に乾留されることとなり、乾留効率を高めるようになっている。図3に示すように、螺旋体32は二重構造となっており、芯として冷却水を通水するための螺旋状の金属製の冷却筒32aを設けており、これにより、残さ35の高温により熱変形することのないようにしている。冷却水は冷却水供給部40から供給され、通路32bを通して左側から右側に流れ、右先端より外部に滴下するようになっている。冷却筒32aを覆う断熱材からなる保温体32cを巻いているのは、冷却筒32aの冷却により残さ35の温度が低下しないようにするためである。

【0013】次に本実施例の動作について説明する。図3の状態では、バーサ14に点火し、空隙10cに燃焼流を送り、金属製筒体10aが高温になるように加熱させ、蒸気発生器16で蒸気を発生させて、蒸気注入弁17、19を開放して、蒸気を金属製筒体10aに送る。一方、蒸気注入弁5は閉じられていて、このとき、蒸気は移動缶2には供給されていない。モータ33を始動させて軸34を介して螺旋体32を回転させると共に、高圧ポンプ37を始動させて、水を噴霧弁39に供給し、螺旋体32に噴霧する。このようにして乾留の準備ができたなら、移動缶2の蓋4を開けて、塵埃や2aを10kg程度を収容し蓋4を閉める。その後、蒸気注入弁5により、蒸気が移動缶2に供給され、塵埃2aに随伴する空気が逃げ弁3から外部に排出されて、塵埃2aに随伴する空気が水蒸気に置換されることから、乾留加熱缶10の爆発を防止している。同時に、塵埃や2a

の乾留が高率で行われる。次に、蒸気注入弁5を閉じてから、図2の移動部6の働きによりスライドガイド9に沿って移動部2を右方向に水平に移動させて、移動部2と金属製筒体10aが連通するような位置をずらすと、廃タイヤ2aが金属製筒体10aの内部空間を自然落下し、その間に、熱と水蒸気で乾留される。また、移動部2は矢印のように移動しても、常に、遮蔽容器8が水槽12の水に水没しており、完全な密閉性を確保できる。

【0014】移動部2は、再び図1の位置まで戻されて、再び廃タイヤ2aが移動部2に充填され、乾留加熱部10まで移動する。このように、移動部2は、左右への移動と、廃タイヤ2aの落下とを繰り返すことになり、高率良く廃タイヤ2aを乾留できることとなる。

【0015】乾留は、バーナ14から炎を伴った燃焼流を空腔10cに吹き込んで、下方から上方に向かって流し、金属製筒体10aを加熱して排出パイプ15により保温体10bからの乾留を終えた燃焼流を外部に排出し、そのとき、排出パイプ15を通過する燃焼流の熱によって、蒸気発生器16が蒸気を発生し、上部から蒸気注入弁17、蒸気パイプ18、蒸気注入弁19を介して、乾留加熱部10の金属製筒体10aに蒸気を供給する。乾留ガス導管22から乾留ガスを排出し、これらのガスはガス冷却器23、25で冷却されて、油水分離タンク24、26で油水を分離され、取出口28から乾留ガスが取り出される。移動部2が右端で、廃タイヤ2aを供給した後、蓋4を閉じたときだけ、蒸気注入弁20、蒸気供給パイプ21、蒸気注入弁5を介して、移動部2に蒸気を注入する。

【0016】排出筒30内では、螺旋体32が回転して、乾留材が乾留された後に発生する炭化物等の残さい35を右方向に押し出して、貯水槽31に残さい36として堆積できるようになっている。貯水槽31から高圧ポンプ37により水を噴み上げて、噴霧弁39は、残さい35が押し出されてくる方向と反対方向に噴霧するようになっている。噴霧された水は、高温の残さい35と接触して、蒸気になり、乾留加熱部10の出口から上方に向かって吹き上げられて、金属製筒体10aの中央部の温度の低い部分に供給されることにより、乾留効率を高める。螺旋状の金属製の冷却筒32aと、この冷却筒32aを覆う断熱材からなる保温体32bとにより、残さい35の高温に耐えることができる。このようにして、本実施例は、乾留加熱部10の側部から蒸気の供給を受け側部から排気ガスを排出しつつ、その上下部分が空気遮断状態で、連続的に廃タイヤ2aを自然落下させて乾留することが出来るのである。

【0017】以上、本実施例を説明したが、本発明の技術的思想を逸脱しない範囲で本発明の構成を適宜変更できることは当然である。移動部1の移動構造は実施例に限定されることはなく、適宜変更可能である。螺旋体32は実施例の形状や構造のものに限定されることはな

く、例えば、スクレーパーのように、軸のあるものを含むことは当然である。入口11に接触感知センサや超音波センサや電センサを設け、入口11付近に廃タイヤ2aが詰まって引き掛かったことを検出して、移動部2の戻りを停止できるようにしても良い。

#### 【0018】

【発明の効果】以上説明したように、上部に乾留材の入口を設け下部に出口を設けた縦長の乾留加熱部、この乾留加熱部の側部に設けられ前記乾留材を乾留するための熱を供給する加熱器と、この加熱器からのガスや熱により水蒸気を発生して前記乾留加熱部に水蒸気を供給する水蒸気発生器と、前記乾留加熱部から乾留ガスを排出する排気部と、前記乾留加熱部の前記入口を密閉するように設けられ、横方向に移動できる乾留材投入用の開閉可能な移動部と、前記乾留加熱部の出口と連結し乾留残さいを排出するための気密性の排出部とを設けたので、乾留材の投入作業効率が向上し、乾留残さいが自動的に処理され、また乾留材を粗大に分割するだけで良しチップ化する作業が不要となる。乾留材の投入時に随伴するガスを水蒸気に置換することができるので、安全性を高めることができるとともに酸性度の低い乾留ガスが得られ、さらに、気中への塵埃の放出が防止できる。

【0019】水槽を前記入口に接続し、前記移動部から遮蔽容器を延出させて、この遮蔽容器を水槽の水に水没させてなるので、気密性を確保でき、乾留効率が高まる。

【0020】前記排出部の先端を水没させて、この排出部の内部空間に水を噴霧出来る噴霧器を設けてなるので、赤熱した炭化物の熱を利用して加熱蒸気を作りだし、これを乾留加熱部に吹き上げていることから、乾留加熱部の周囲と中央部とで、均一な乾留が可能となる。

【0021】前記排出部に乾留残さいを押し出すための螺旋体を設け、この螺旋体を回転させるための回転駆動源を前記螺旋体に接続し、乾留残さいの押出方向と略反対方向に噴霧できるように前記噴霧器を前記排出部に設置してなるので、乾留加熱部の周囲と中央部とで、均一な乾留が可能となる。

【0022】前記排出部に乾留残さいを押し出すための螺旋体を設け、この螺旋体内部に冷却水の通路を貫設し、その外周を保温材で覆ってなるので、螺旋体の熱変形が防止でき耐久性が向上する。

#### 【0023】

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本実施例の一部断面正面図である

【図2】 本実施例の平面図である

【図3】 本実施例の螺旋体の断面図である

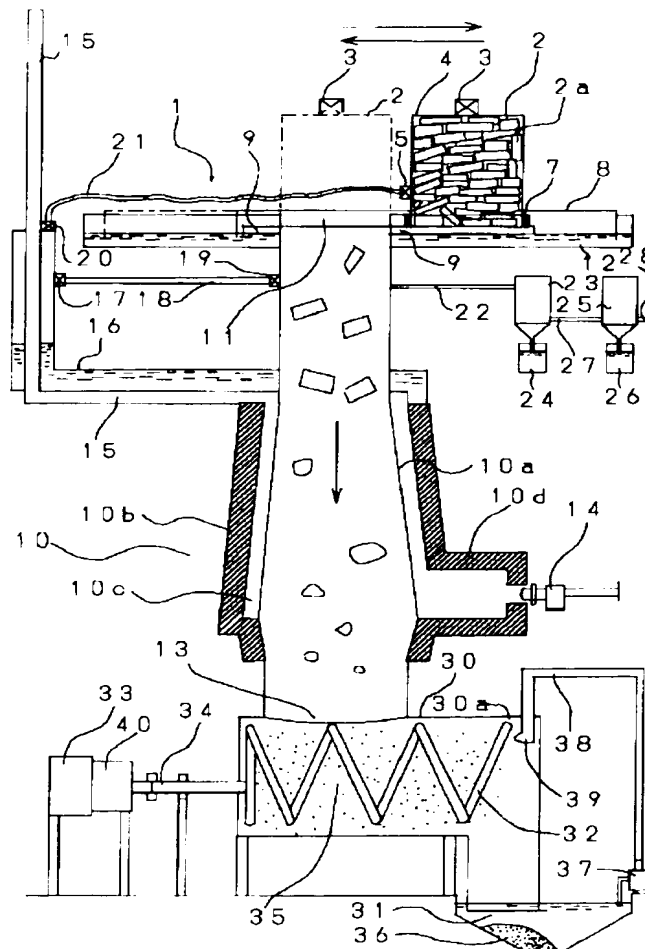
##### 【符号の説明】

- |   |         |
|---|---------|
| 1 | 連続式乾留装置 |
| 2 | 移動部     |
| 3 | 逃がし弁    |

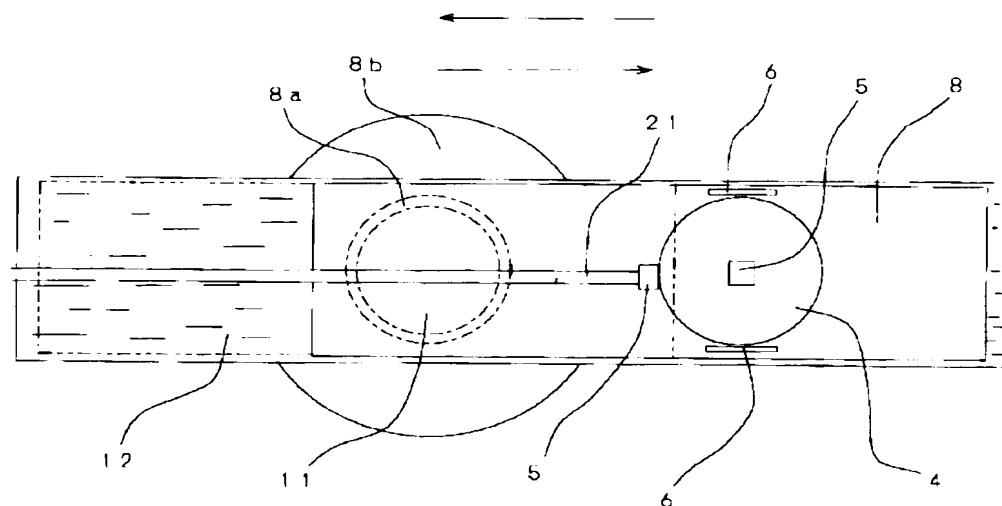
- 4 蓋  
5 蒸気注入弁  
6 移動具  
7 ハーキング  
8 遮蔽容器  
9 フライドガイド  
10 乾燥加熱缶  
11 入口  
12 水槽  
13 出口  
14 ハーナー  
15 排気パイプ  
16 蒸気発生器  
17, 19, 20 蒸気注入弁

- \* 18, 21 蒸気供給パイプ  
22 乾燥ガス導管  
23, 25 ガス冷却器  
24, 26 油水分離タンク  
28 取出口  
30 排出筒  
31 貯水槽  
32 螺旋体  
33 モータ  
34 軸  
35, 36 残さい  
37 高圧ポンプ  
38 パイプ  
\* 39 噴霧弁

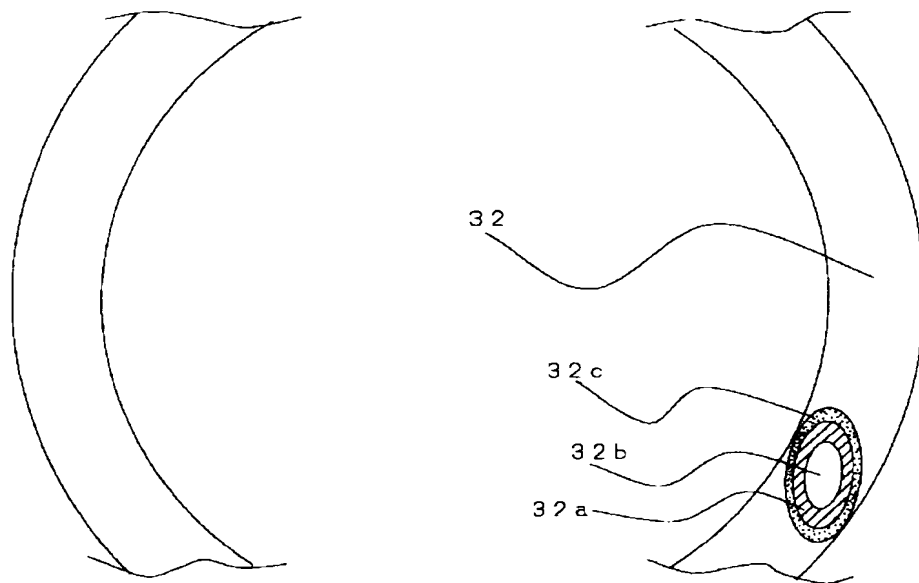
【図1】



【図2】



【図3】



## 【手続補正書】

【提出日】平成6年6月24日

## 【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0002

【補正方法】変更

【補正内容】

【0002】

【従来の技術】従来の乾留装置では、乾留装置に投入した乾留材を密閉した状態で乾留させ、処理後は赤熱した

炭化物を冷さずに赤熱した状態に取り出すか、あるいは、自然冷却するまで待って、再び乾留材を投入していた。また、原材料をチップ化して空気を送り込んで乾留材を燃焼させる装置がある。

## 【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0003

【補正方法】変更

【補正内容】

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来の乾留装置では、赤熱した炭化物を取り出すか、冷却するまで待って、原材料と交換しなければならず、作業の安全性や作業効率に問題があった。また、乾留材をチップ

化する作業が繁雑であり、また、空気を送って燃焼させていては、酸性度の低い乾留ガスが得られず、そして、乾留加熱缶の中央部では伝熱が十分でなく乾留が十分行われないといった問題も生じている。さらに、気中に塵埃が放出されるといった問題が生じていた。

フロントページの続き

(71)出願人 394011709  
井上 耕二  
福岡県大牟田市白銀777-39

(71)出願人 394011695  
藤本 正也  
福岡県三潁郡城島町原中牟田598の2  
(72)発明者 高見 英三  
愛知県豊橋市東森岡二丁目1の3